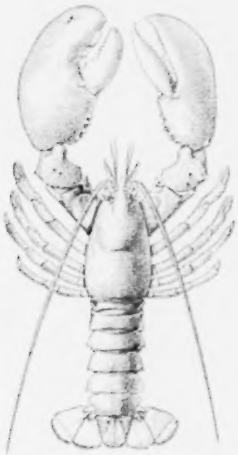
Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2013/024

ÉVALUATION DU HOMARD (*HOMARUS AMERICANUS*) DANS LA ZONE DE PÊCHE DU HOMARD (ZPH) 34



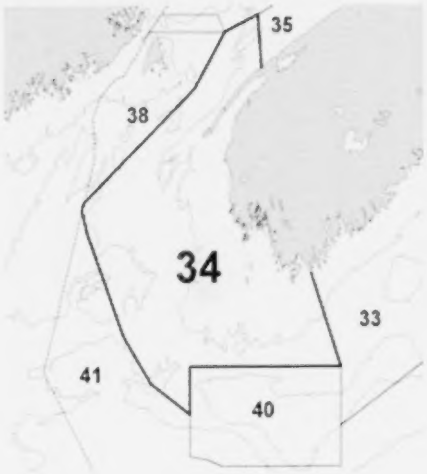


Figure 1. Zone de pêche du homard (ZPH) 34 et ZPH adjacentes.

Contexte

La valeur au débarquement de la pêche au homard au Canada atlantique (396 M$ en 2010) est la plus élevée de toutes les pêches au Canada. Les débarquements de la zone de pêche du homard (ZPH) 34 (figure 1) ont atteint des niveaux records au cours des dernières années. La dernière évaluation de l'état des ressources en homard dans la ZPH 34 était en 2006. La Gestion des pêches et de l'aquaculture de Pêches et Océans Canada (MPO) a demandé une mise à jour des renseignements sur l'état des stocks de homard des ZPH 34 à 38.

Du 10 au 12 juillet 2012, on a mené à Digby (Nouvelle-Écosse) un examen du cadre d'évaluation pour les ZPH 34 à 38. Les objectifs étaient les suivants : décrire la base des zones de gestion en matière de structure des stocks; déterminer les forces et les faiblesses des pêches et assurer le suivi des entrées de données; présenter les analyses préliminaires des indicateurs pour le rendement des pêches, l'abondance, la reproduction et les pressions de la pêche; examiner les données biologiques et écologiques pertinentes; expliquer la raison derrière les points de référence basés sur les débarquements actuels et présenter des approches différentes potentielles; et établir le calendrier d'évaluation. L'examen du cadre a notamment permis de confirmer deux unités d'évaluation des stocks : ZPH 34 et ZPH 35 à 38.

Le présent avis scientifique découle de la réunion du 12 au 14 février 2013 sur l'Examen du cadre et de l'évaluation pour les stocks de homard dans les ZPH 34 à 38 : Partie 2 – Évaluation. Les objectifs étaient les suivants : évaluer l'état des stocks des ZPH 34 à 38 dès la fin des saisons 2011-2012, y compris l'état par rapport aux points de référence établis dans le cadre d'évaluation; effectuer une estimation du niveau des prises accessoires (incluant le homard) et de la conservation d'espèces autres que le homard et effectuer des rapports sur les renseignements disponibles sur la survie des espèces rejetées; fournir des implications pour la gestion des pêches des estimations actuelles en fonction de 50 % de la taille des femelles à l'aube de la maturité ainsi que d'autres indicateurs de la reproduction des stocks. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO.

Canada

SOMMAIRE

La pêche

- Les débarquements de homard (*Homarus americanus*) de la zone de pêche du homard (ZPH) 34 ont atteint des niveaux records (23 292 t) en 2011-2012, à savoir 2,7 fois la moyenne annuelle pour cinquante années (de 1961 à 2010 : 8 575 t), et ils sont 1,4 fois plus élevés que ceux de 2004-2005, la dernière année incluse dans l'évaluation de 2006.
- Il y a eu une transition vers une proportion plus élevée de débarquements provenant des secteurs semi-hauturier et hauturier de la ZPH 34. Les débarquements du secteur côtier composent toujours la majeure partie des débarquements (63 %), mais ils ont seulement augmenté d'un facteur de 1,2 depuis 2004-2005. Dans les secteurs semi-hauturier et hauturier, les débarquements ont doublé par rapport à 2004-2005.
- Les efforts de pêche totaux du point de vue du nombre de casiers levés n'ont pas augmenté depuis 2004-2005. Des changements dans la répartition spatiale des efforts de pêche et les taux de capture commerciale expliquent les changements dans la répartition spatiale des débarquements.
- Les prises par unité d'effort dans la pêche commerciale en 2011-2012 (1,1 kg/casier levé) ont beaucoup augmenté par rapport à 2004-2005 (0,74 kg/casier levé) et 1998-1999 (0,58 kg/casier levé).
- Des changements à la baisse dans la structure de tailles étaient manifestes dans certaines régions des secteurs côtier et semi-hauturier. Rien n'indique un changement à la baisse dans la structure de tailles du secteur hauturier.

Évaluation

- Deux indicateurs d'abondance des homards de taille réglementaire dépendants de la pêche (débarquements et prises par unité d'effort de la pêche commerciale) ont atteint des niveaux records.
- Un indice normalisé des prises par unité d'effort et un indice d'abondance corrigé en fonction de la température indiquent tous deux que l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire enregistrée au cours des deux ou trois dernières années est à son plus haut niveau depuis 1999-2000.
- La tendance à la hausse dans le relevé estival par navire scientifique, c'est-à-dire le nombre de homards par trait dans l'est du golfe du Maine, est conforme à la tendance à la hausse dans les débarquements de homards de la ZPH 34.
- Le nombre moyen de homards par trait dans un relevé au chalut effectué conjointement par l'industrie et le MPO (relevé du quota individuel transférable) dans la ZPH 34 a augmenté depuis 2000, et les valeurs des trois dernières années étaient les plus élevées à ce jour. Les taux de prises sont beaucoup plus élevés dans le secteur côtier, soit une moyenne de plus de 240 homards par trait pour chacune des trois dernières années, par rapport à entre huit et quinze homards par trait dans le secteur semi-hauturier et moins de cinq homards par trait dans le secteur hauturier.
- Les taux d'exploitation dans l'ensemble de la ZPH 34 (0,8 pour les femelles) n'ont pas augmenté depuis 2000-2001, mais ils sont élevés par rapport à d'autres zones

d'évaluation du homard. Des données contradictoires indiquent une augmentation de l'exploitation dans le secteur côtier au cours des dix à douze dernières années.

- Une répartition de la taille tronquée observée dans le secteur côtier depuis plusieurs décennies laisse entendre que les taux d'exploitation dans ce secteur sont élevés depuis de nombreuses années. Le taux d'exploitation est plus bas dans le secteur hauturier de la ZPH 34 (0,49 pour les femelles) et n'a pas augmenté depuis 2000-2001.
- La taille à l'aube de 50 % de la maturité pour 2011 était estimée à une longueur de carapace de 96,5 mm dans la baie Lobster, ce qui est similaire à une estimation antérieure de 95 mm. Seule une petite partie des femelles de taille non réglementaire minimale atteint la maturité.
- Malgré l'augmentation de l'abondance de homards, les indicateurs de production d'œufs potentielle et observée dans les sous-zones côtières et semi-hauturières pour la plus récente période n'indiquent aucune augmentation par rapport à la période de 1990 à 1995.
- Une approche de précaution proposée pour le homard de la ZPH 34 utilise des points de référence pour l'abondance des homards de taille réglementaire (débarquements, taux de capture commerciale) et l'abondance des tailles inférieures à la taille réglementaire et des tailles réglementaires combinées (relevé du quota individuel transférable). Ces indicateurs sont supérieurs à leurs points de référence supérieurs, ce qui indique que le stock de homards dans la ZPH 34 se situe dans la zone saine.
- Les points de référence basés sur les débarquements sont fondés sur la médiane des débarquements de homards de 1985 à 2009, et le point de référence supérieur est de 8 867 t. La moyenne mobile des débarquements sur trois ans est de 21 147 t pour la saison se terminant en 2011-2012, ce qui démontre que le stock de homards dans la ZPH 34 se situe dans la zone saine et bien au-delà du point de référence supérieur.
- Un point de référence supérieur proposé basé sur les prises par unité d'effort de la pêche commerciale représente 80 % de la médiane des prises par unité d'effort pour la période de 1998-1999 à 2008-2009. La moyenne mobile sur trois ans actuelle (1,0 kg/casier levé) se situe bien au-delà du point de référence supérieur (0,62 kg/casier levé).
- Un point de référence supérieur proposé indépendant de la pêche pour l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire et de taille réglementaire représente 80 % de la médiane du taux de prises dans le relevé du quota individuel transférable pour la période de 1996 à 2009. La moyenne mobile sur trois ans actuelle (71,9) se situe bien au-delà du point de référence supérieur (19,0 homards par trait).
- Les conditions environnementales semblent très favorables à la production de homards. Les taux d'exploitation élevés dans le secteur côtier de la ZPH 34 n'ont pas freiné les augmentations considérables au chapitre de l'abondance au cours des dix à douze dernières années. Puisque les conditions environnementales demeurent favorables pour le homard, les niveaux actuels des efforts de pêche ne semblent pas avoir menacé la durabilité des stocks de homards dans la ZPH 34.
- Le pourcentage de la contribution des femelles de grande taille (longueur de carapace de plus de 100 mm) à la reproduction est faible et a probablement diminué par rapport au taux d'il y a vingt ans. Comme on ne sait pas combien de temps les conditions environnementales favorables se maintiendront, on recommande d'envisager de mettre en œuvre des mesures en vue d'augmenter la production d'œufs des femelles de grande taille.

Considérations écosystémiques

- Selon les tendances précédentes dans l'oscillation nord-atlantique, la température de l'eau dans la ZPH 34 pourrait être plus élevée que la moyenne au cours des prochaines années. Pour ce qui est des tendances à long terme relatives à la température, il existe dans la baie de Fundy une légère tendance à la hausse qui pourrait être importante, mais la station de Halifax n'indique aucune tendance à long terme concernant la température.
- Les tendances des indices de la biomasse dérivés du relevé estival par navire scientifique pour les prédateurs potentiels du homard (p. ex. loup atlantique, morue, brosme, aiglefin, chaboisseau à dix-huit épines, hémitriptère atlantique, aiguillat commun, merluche blanche) indiquent que l'abondance de la plupart d'entre eux est faible par rapport à leur moyenne à long terme.
- Les principales espèces capturées accessoirement dans la pêche étaient celles pouvant être conservées à titre d'appât ou pour la vente, à savoir le crabe nordique (mâle seulement), le crabe commun (mâle seulement) et diverses espèces de chaboisseau et d'hémitriptère atlantique. Les autres espèces importantes comprenaient le brosme, la morue, le bernard l'hermite et le buccin. Les prises accessoires totales et les prises accessoires ne pouvant être conservées représentent respectivement 15 % et 4,2 % des débarquements totaux de homards. Les rejets de homard (la survie après la remise à l'eau est élevée) ont été estimés à 0,7 kg pour chaque 1,0 kg de homards débarqués, ou 14 634 t (2009-2010). Les homards de taille non réglementaire représentent environ 97 % des rejets de homard.
- On a calculé que la zone touchée par les casiers à homard (empreinte de la pêche) au cours d'une année dans l'ensemble de la ZPH 34 représente moins de 0,1 % de la superficie totale.

RENSEIGNEMENTS DE BASE

Biologie du homard

Au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et dans la baie de Fundy, la plupart des homards femelles atteignent la maturité à une longueur de carapace de 90 mm à 105 mm. Les femelles adultes s'accouplent après la mue au milieu de l'été; l'été suivant, elles produisent des œufs qu'elles gardent attachés sous leur queue pendant 10 à 12 mois. Les œufs éclosent en juillet et août. Le stade planctonique des larves dure de quelques semaines à plus d'un mois selon la température. Les trois stades larvaires sont suivis d'un stade postlarvaire (quatrième stade) au cours duquel le homard est en phase planctonique pendant quelques jours, jusqu'à ce qu'il commence à plonger au fond pour commencer la phase benthique. Une fois que les postlarves trouvent un abri convenable au fond, elles ont tendance à rester près de l'abri ou dans celui-ci pour éviter les prédateurs. À mesure que les homards muent et grossissent, ils quittent leurs abris plus souvent pour se nourrir.

On estime que les homards au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et dans la baie de Fundy prennent de huit à dix ans pour atteindre la taille réglementaire (longueur de carapace de 82,5 mm). Toutefois, selon des études récentes, la taille selon l'âge peut être assez variable. On ne connaît pas l'âge maximal des homards, mais, selon des renseignements sur la croissance et des études de conservation à long terme, on estime qu'ils peuvent vivre une cinquantaine d'années. Les accroissements à la mue dépendent de la taille, du sexe et de la maturité. L'accroissement moyen pour les mâles et les femelles immatures se situe entre

12 % et 16 %, tandis que les femelles matures démontrent une baisse des pourcentages à mesure que leur taille augmente étant donné que plus d'énergie est investie dans la production d'œufs.

Le homard entreprend des migrations saisonnières qui l'entraînent dans les eaux peu profondes en été et dans les eaux profondes en hiver. Dans la plus grande partie de son aire de distribution, ses déplacements se limitent à quelques kilomètres; cependant, dans le golfe du Maine ainsi que dans les régions du large du plateau néo-écossais et des côtes de la Nouvelle-Angleterre, le homard peut entreprendre des migrations sur de longues distances, allant de dizaines à des centaines de kilomètres.

Les homards au stade benthique sont omnivores et sont principalement des prédateurs, mais ils cherchent des proies lorsqu'elles sont disponibles. L'examen des contenus stomacaux de homards juvéniles et adultes a permis de découvrir une grande variété d'organismes benthiques, y compris des gastéropodes, des bivalves (pétoncles, palourdes, moules), des chitons, des crustacés (p. ex. crabe commun), des étoiles de mer, des ophiures, des oursins, divers vers marins (polychètes), des poissons et, parfois, des plantes. Les homards s'alimentent de façon opportuniste d'œufs de poisson, de carapaces de homards rejetées et d'animaux morts, y compris des poissons, des mammifères marins et des appâts dans les casiers à homard.

Unité d'évaluation des stocks

En fonction du degré d'intégrité spatiale et temporelle des caractéristiques de la population, la ZPH 34 est évaluée indépendamment des ZPH 35 à 38 (baie de Fundy). Les homards au stade benthique de la ZPH 34 se mélangent dans une certaine mesure à ceux de la baie de Fundy, mais la ZPH 34 est grande et possède une certaine structure génétique, et un ratio limité de ses larves semblent provenir de la baie de Fundy. De plus, les débarquements de la ZPH 34 ont tendance à différer de ceux de la baie de Fundy.

On utilise actuellement diverses approches pour évaluer la structure des stocks de homards au Canada atlantique. Même si la perspective actuelle pourrait ne pas changer de façon importante, ces études permettront de mieux comprendre les niveaux de différenciation à diverses échelles en plus de mettre à l'épreuve les conclusions des études antérieures sur les taux d'échange larvaire.

La pêche

La ZPH 34, au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (figure 1), comprend le plus grand nombre de débarquements et de participants parmi toutes les ZPH au Canada. La pêche commerciale du homard a commencé au milieu des années 1800, et les débarquements de homards annuels dans le golfe du Maine ont été déclarés pour la première fois en 1893. Les débarquements ont atteint un sommet en 1898, puis ont diminué à 1 600 t au début des années 1930 (figure 2). Les débarquements ont augmenté après la Seconde Guerre mondiale, et ont varié entre 2 200 t et 4 500 t jusqu'aux années 1980. Les débarquements ont commencé à augmenter dans les années 1980, et les débarquements récents ont atteint des niveaux records. Cette tendance à la hausse s'observe dans la majeure partie de l'aire de répartition du homard dans l'Atlantique Ouest.

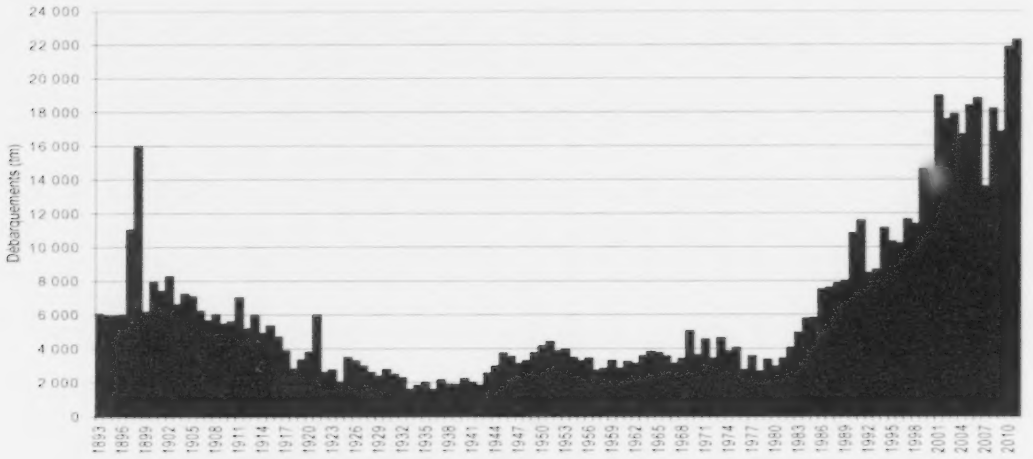


Figure 2. Débarquements de homards annuels dans la pêche commerciale de la ZPH 34, de 1893 à 2011.

Avant 1980, la pêche était pratiquée dans les eaux côtières traditionnelles. Elle a ensuite pris de l'expansion, et couvre maintenant l'ensemble de la ZPH, depuis les eaux côtières peu profondes jusqu'aux eaux hauturières profondes à la limite de la ZPH de 92 km (50 milles marins).

L'existence d'un secteur de pêche hauturière est une caractéristique unique à la ZPH 34 et aux autres pêches du homard dans le golfe du Maine. À la fin des années 1970, quelques bateaux côtiers qui pêchaient dans la ZPH 34 ont commencé à pêcher sur le banc German, sur le banc Brown et dans le bassin Tusket, situés à l'extérieur des eaux côtières traditionnelles (moins de 55 m de profondeur). Au milieu des années 1980, quelque 100 bateaux pêchaient dans ces eaux profondes, appelées le secteur semi-hauturier. Ce nombre est demeuré relativement constant jusqu'au milieu des années 1990. Depuis, un nombre croissant de nouveaux bateaux, plus gros et capables de pêcher plus loin au large presque en tout temps, participent également à la pêche.

La pêche est assujettie aux mesures de gestion suivantes : une taille minimale de carapace, l'interdiction de prendre des femelles œuvées et marquées d'une encoche en V, l'accès limité, une saison de pêche s'écoulant du dernier mardi de novembre au 31 mai et une limite du nombre de casiers, à savoir 375 de novembre à mars et 400 de mars à mai (tableau 1). Les autres mesures de gestion comprennent la nécessité d'évents d'échappement pour permettre aux homards de taille inférieure à la taille réglementaire de s'échapper et de dispositifs biodégradables afin d'atténuer la pêche fantôme attribuable aux casiers perdus.

Tableau 1. Saisons, limites de casier, permis (en janvier 2013) et limite de taille pour la ZPH 34.

Saison de pêche	Du dernier lundi de novembre au 31 mai
Nombre de casiers par permis de catégorie A	375, 31 mars (premier jour de la saison) 400, du 1er avril au 31 mai
Nombre de casiers par partenariat de catégorie A	563, 31 mars (premier jour de la saison) 600, du 1er avril au 31 mai
Permis de catégorie A	860
Partenariats de catégorie A	90
Catégorie B	0
Permis communautaires de pêche commerciale de catégorie A	27
Partenariats communautaires de pêche commerciale	2
Taille réglementaire minimale	Longueur de carapace de 82,5 mm

ÉVALUATION

Sources de données

Les sources de données utilisées dans la présente évaluation sont les suivantes :

Débarquements historiques et débarquements de diverses sources; effort et taux de prises des rapports sur les prises quotidiennes de homard et l'effort de pêche (journaux de bord) à partir de l'automne 1998.

Échantillons des prises par casier en mer (prises totales) et à quai (prises commerciales seulement) afin d'estimer la taille, le sexe et l'état reproducteur des homards (échantillonnage en mer seulement).

Étude du recrutement au moyen de casiers de la Fishermen and Scientists Research Society (FSRS). Depuis l'automne 1999, des pêcheurs volontaires dans la ZPH 34 tiennent un registre des prises quotidiennes de homards et de la taille et du sexe de ceux-ci pour deux casiers standards.

Relevés estivaux par navire scientifique annuels du Secteur des sciences du MPO de 1970 à aujourd'hui.

Relevé sur le poisson de fond annuel mené conjointement par l'industrie et le MPO (relevé du quota individuel transférable), dans lequel le homard est considéré comme une prise accessoire. Ce relevé au chalut de fond à partir d'une station fixe a commencé en 1995.

Relevé annuel des pétoncles, qui a commencé en 1982 et dans lequel le homard est considéré comme une prise accessoire.

Comme la ZPH 34 est une zone de pêche vaste et diverse, des groupes de grilles ont été créés aux fins d'évaluation (figure 3). Ces groupes de grilles représentent les secteurs côtiers, les secteurs semi-hauturiers et les secteurs hauturiers, que nous avons divisés en

partie nord et en partie sud. Nous avons également divisé les groupes de grilles 2 et 4 en sous-groupes A et B à partir des différences de taille connues et de l'historique de la pêche.

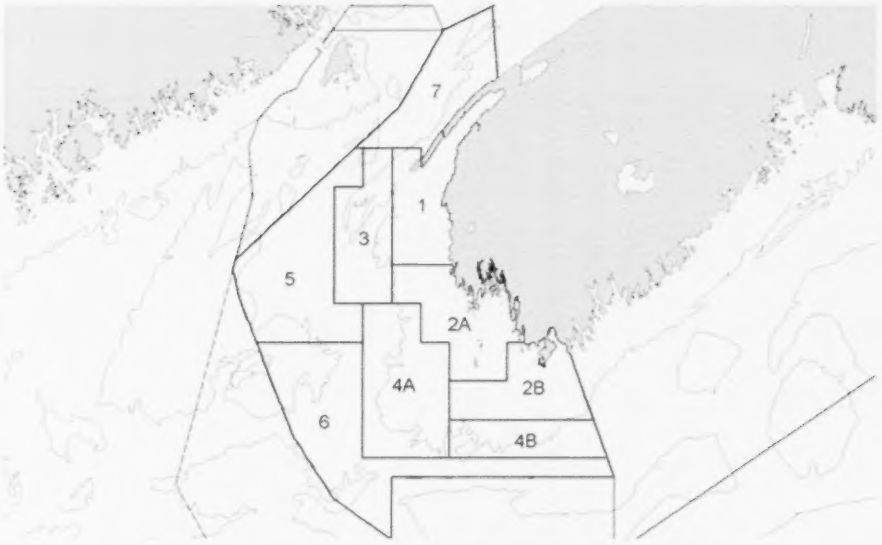


Figure 3. Groupes de grilles de 10' des journaux de bord pour la ZPH 34.

Rendement de la pêche

Les débarquements et les taux de prises ont été utilisés comme indicateurs d'abondance. Les tendances de ces mesures ainsi que les efforts de pêche et la taille des homards dans les casiers commerciaux sont présentés.

Débarquements de la pêche

Les débarquements de la ZPH 34 en 2011-2012 sont 2,7 fois plus élevés que la moyenne annuelle pour cinquante années (8 575 t) et 1,4 fois plus élevés qu'en 2004-2005 (dernière année incluse dans l'évaluation de 2006). Au cours de chacune des trois dernières années, les débarquements ont atteint des niveaux records (tableau 2). Lorsque l'on tient compte de la période de 1975-1976 à 2011-2012, huit des dix dernières années sont dans le quartile supérieur tandis que les deux autres années sont dans le troisième quartile.

Dans les groupes de grilles de la ZPH 34, les changements dans la répartition spatiale des débarquements sont évidents (figure 4). La plupart des groupes de grilles affichent une tendance à la hausse, mais le groupe de grilles 2A (région de la baie Lobster) présente une tendance à la baisse depuis 2001-2002. Les débarquements dans les groupes de grilles 2B et 4B ont augmenté.

Les débarquements des secteurs semi-hauturier (groupes de grilles 3, 4A et 4B) et hauturier (groupes de grilles 5 et 6) ont beaucoup augmenté par rapport au secteur côtier (groupes de grilles 1, 2A, 2B et 7) (tableau 3). Il y a eu une transition vers une proportion plus élevée de débarquements provenant des secteurs semi-hauturier et hauturier de la ZPH 34. Les débarquements du secteur côtier composent toujours la majeure partie des débarquements (63 %), mais ils ont seulement augmenté d'un facteur de 1,2 depuis 2004-2005. Dans les secteurs semi-hauturier et hauturier, les débarquements ont doublé par rapport à 2004-2005.

La tendance se poursuit depuis que les données des journaux de bord sont devenues disponibles en 1998-1999. Par rapport à 1998-1999, les débarquements de 2011-2012 du secteur côtier ont augmenté d'un facteur de 1,3 tandis que les débarquements ont augmenté dans des proportions plus importantes dans les secteurs semi-hauturier (facteur de 5,8) et hauturier (facteur de 7,9).

Tableau 2. Débarquements de la ZPH 34 de la saison 1975-1976 à la saison 2011-2012, en date du 1er janvier 2013. Les cellules en deçà du 25e centile sont en noir, celles entre les 25e et 75e centiles sont en gris et celles au-delà du 75e centile sont en blanc. Les valeurs comprennent les prélèvements des pêches commerciales communautaires. Les débarquements des pêches à des fins alimentaires, sociales et rituelles ne sont pas inclus, mais, compte tenu des efforts déployés, ils devraient représenter au plus de 0,1 % à 0,5 % des totaux des dernières années.

SAISON DE PÊCHE	Débarquements (t)	SAISON DE PÊCHE	Débarquements (t)
1975/1976	3 829	1994/1995	9 683
1976/1977	3 525	1995/1996	10 339
1977/1978	2 668	1996/1997	10 646
1978/1979	2 963	1997/1998	12 064
1979/1980	3 203	1998/1999	13 074
1980/1981	3 086	1999/2000	13 444
1981/1982	3 649	2000/2001	16 198
1982/1983	4 546	2001/2002	19 058
1983/1984	5 140	2002/2003	17 613
1984/1985	5 937	2003/2004	17 801
1985/1986	6 892	2004/2005	17 250
1986/1987	7 672	2005/2006	17 009
1987/1988	8 478	2006/2007	16 583
1988/1989	8 200	2007/2008	17 145
1989/1990	9 449	2008/2009	17 262
1990/1991	11 084	2009/2010	**19 749**
1991/1992	8 888	2010/2011	**20 401**
1992/1993	8 902	2011/2012	**23 292**
1993/1994	10 334		

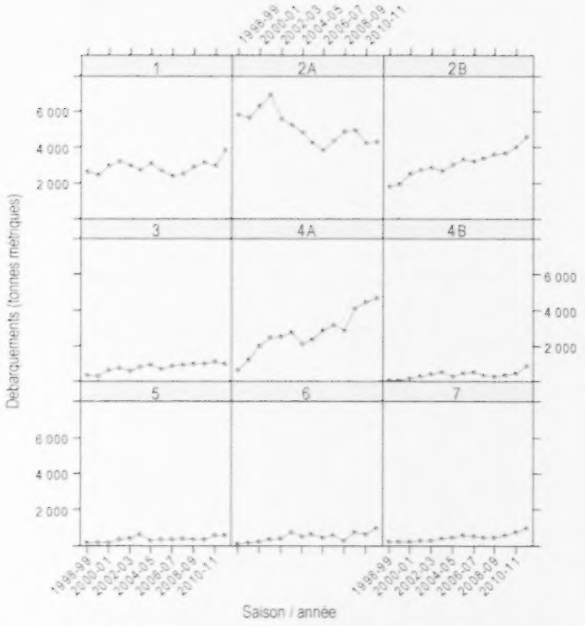


Figure 4. Débarquements de la ZPH 34 de 1998-1999 à 2011-2012 par groupe de grilles. Les données sont tirées des estimations figurant dans les journaux de bord des pêcheurs (rapports sur les prises quotidiennes de homard et l'effort de pêche).

Tableau 3. Débarquements de la ZPH 34 et efforts des groupes de grilles des secteurs côtier (1, 2A, 2B et 7), semi-hauturier (3, 4A et 4B) et hauturier (5 et 6).

	Débarquements (t)				Effort (nombre de casiers levés)		
Saison	Secteurs côtiers	Secteurs semi-hauturiers	Secteurs hauturiers		Secteurs côtiers	Secteurs semi-hauturiers	Secteurs hauturiers
1998-99	10 492	1 140	193		17 625 128	1 599 246	264 058
1999-00	10 225	1 612	267		15 585 435	1 581 669	337 431
2000-01	11 963	2 805	376		16 854 597	2 664 052	326 870
2001-02	13 118	3 528	664		15 704 978	2 711 238	497 379
2002-03	11 643	3 544	724		14 711 306	2 903 055	502 583
2003-04	11 012	4 109	1 343		13 365 064	2 974 154	790 781
2004-05	11 397	3 304	758		15 955 750	3 040 938	684 187
2005-06	10 807	3 560	937		14 668 594	2 846 984	750 733
2006-07	9 947	4 254	787		13 436 048	2 993 134	582 202
2007-08	10 726	4 438	918		16 108 410	3 734 339	720 947
2008-09	11 804	4 197	594		15 593 154	3 569 628	528 926
2009-10	12 266	5 480	1 041		15 139 841	3 786 354	675 250
2010-11	11 943	6 079	1 159		13 137 913	4 334 120	705 496
2011-12	13 735	6 600	1 526		13 977 463	4 289 090	901 397

Efforts de pêche

Le nombre total de casiers levés déclarés chaque année pour la ZPH 34 (figure 5) n'indiquent aucune tendance marquée depuis l'introduction des journaux de bord (1998-

1999). Le nombre moyen de jours de pêche était inférieur au cours des sept dernières années (de 50 à 64 jours de pêche, en moyenne) par rapport à 1998-1999 (69 jours de pêche). On a conclu que les efforts de pêche totaux du point de vue du nombre de casiers levés n'ont pas augmenté depuis 2004-2005 ou au cours des 14 dernières années.

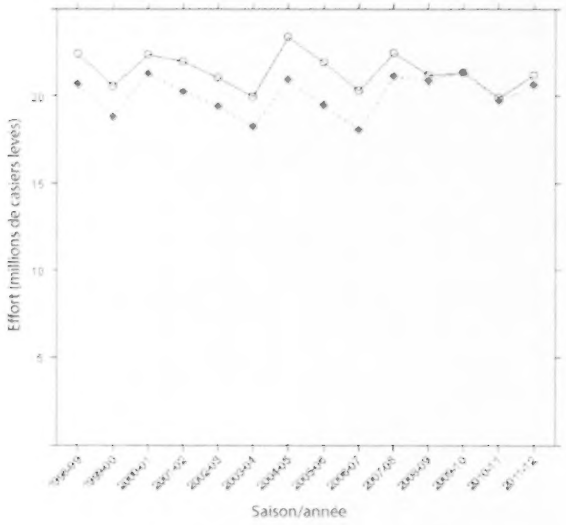


Figure 5. Efforts de pêche annuels dans la ZPH 34 du point de vue du nombre total de casiers levés chaque année. Les données sont tirées des estimations figurant dans les rapports sur les prises quotidiennes de homard et l'effort de pêche. La ligne pleine représente les efforts ajustés (débarquements des talons de pesage/prises par unité d'effort) et est considérée comme la plus fiable; la ligne pointillée bleue représente le total des journaux.

Dans les groupes de grilles de la ZPH 34, les changements dans la répartition spatiale des efforts expliquent les changements dans la répartition spatiale des débarquements (tableau 2, figure 6). Les efforts ont particulièrement diminué dans le groupe de grilles 2A. En 2011-2012, les efforts dans le secteur côtier de la ZPH 34 représentaient 88 % des efforts de 2004-2005 et 79 % de ceux de 1998-1999. Par rapport à 2004-2005 et 1998-1999, les efforts ont augmenté dans les secteurs semi-hauturier (de facteurs de 1,4 et de 2,7) et hauturier (de facteurs de 1,3 et de 3,4). Cependant, le secteur côtier représente toujours la majorité des efforts de pêche (73 %).

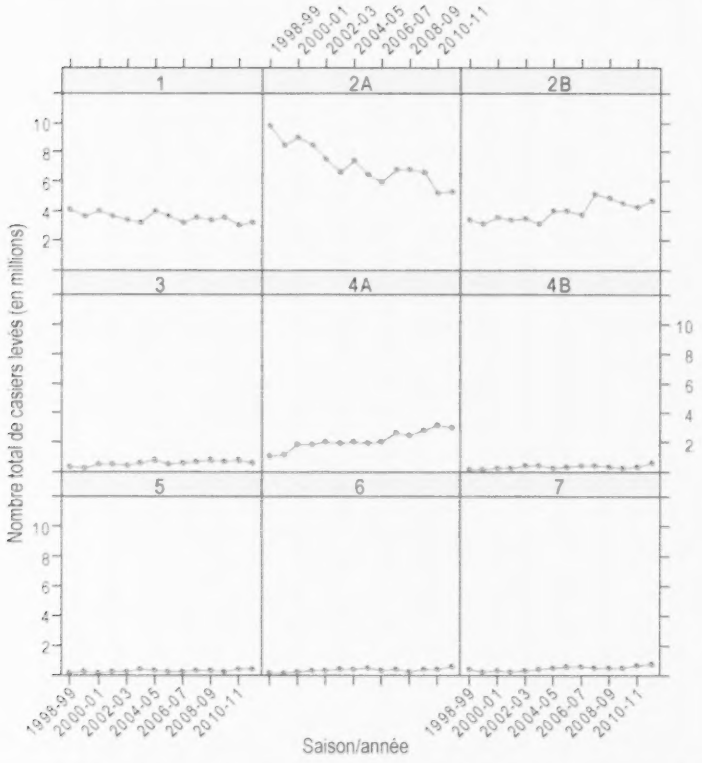


Figure 6. Efforts de pêche dans la ZPH 34 (nombre de casiers levés) de 1998-1999 à 2011-2012 par groupe de grilles. Les données sont tirées des estimations figurant dans les journaux de bord des pêcheurs (rapports sur les prises quotidiennes de homard et l'effort de pêche).

Taux de capture commerciale

Les prises par unité d'effort dans la pêche commerciale en 2011-2012 (1,10 kg/casier levé) ont beaucoup augmenté par rapport à 2004-2005 (0,74 kg/casier levé) et 1998-1999 (0,58 kg/casier levé). Les prises par unité d'effort ont augmenté de 1998-1999 à 2001-2002, ont diminué en 2004-2005, sont demeurées stables au cours des cinq années suivantes, puis ont atteint des niveaux records au cours de chacune des trois dernières années (figure 7). Les prises par unité d'effort de 2011-2012 (1,10 kg/casier levé) étaient les plus élevées des 14 dernières années.

Il y a eu une augmentation générale des prises par unité d'effort dans tous les groupes de grilles, en particulier au cours des trois à cinq dernières années (figure 8). La hausse relative des prises par unité d'effort était la plus élevée dans les secteurs semi-hauturier et hauturier, et en ce qui concerne les valeurs absolues, les prises par unité d'effort étaient plus élevées dans ces secteurs tout au long de cette période. Les prises par unité d'effort plus élevées dans les secteurs semi-hauturier et hauturier de la ZPH 34 permettent d'expliquer pourquoi les efforts s'éloignent des secteurs côtiers.

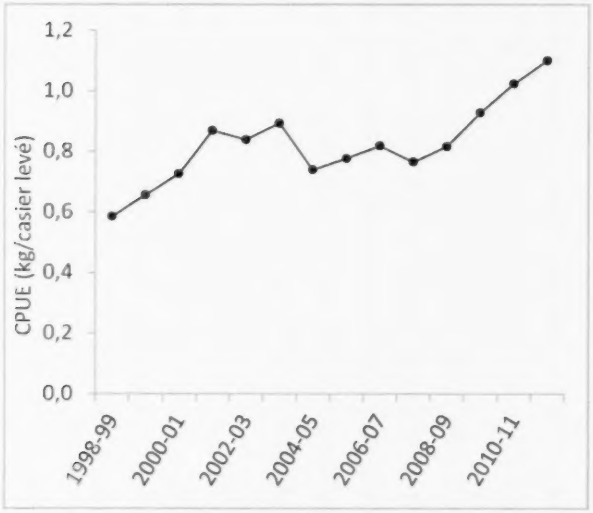


Figure 7. Prises par unité d'effort (kg/casier levé) dans l'ensemble de la ZPH 34, de 1998-1999 à 2011-2012; obtenues à partir des journaux de bord de la pêche du homard en divisant le poids débarqué total par le nombre total de casiers levés pour les entrées qui fournissaient les prises et l'effort.

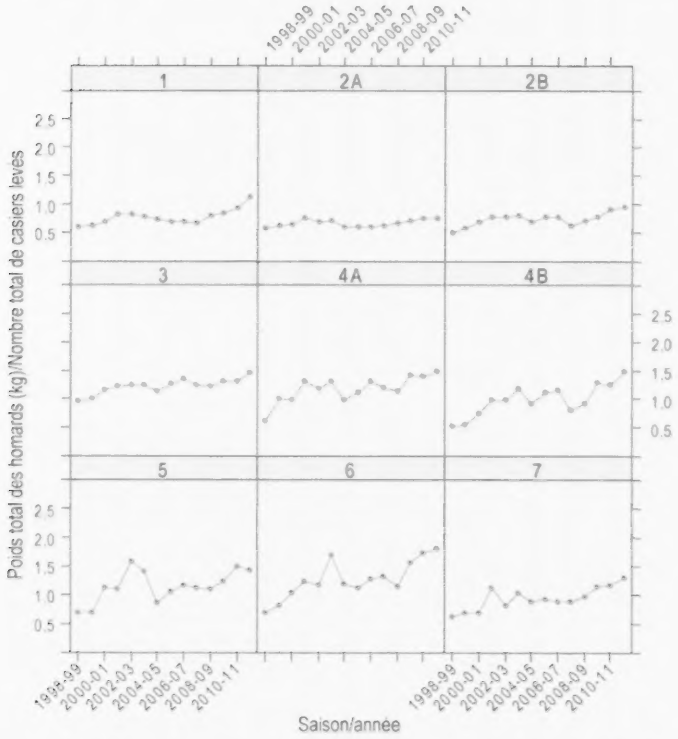


Figure 8. Prises par unité d'effort de la pêche commerciale (kg/nombre de casiers levés) dans les groupes de grilles de la ZPH 34, de 1998-1999 à 2011-2012.

Taille dans les casiers commerciaux

Comme indicateur du rendement de la pêche, la taille des homards dans les casiers commerciaux a été estimée pour la portion des prises de taille réglementaire. Si l'on tient compte des échantillons en mer disponibles de 1989 à aujourd'hui, le 50^{e} centile (médiane) de la taille des femelles (figure 9) affiche une tendance à la baisse dans certaines régions des secteurs côtier (groupe de grilles 2B) et semi-hauturier (groupes de grilles 3 et 4A). Il existe une tendance à la baisse dans la taille des plus grosses femelles (95^{e} centile) dans certaines régions des secteurs côtier (groupe de grilles 2B) et semi-hauturier (groupes de grilles 3 et 4A) (figure 10). On n'a constaté aucun déclin dans le secteur hauturier (groupes de grilles 5 et 6), qui présentait plutôt une tendance à la hausse. Les échantillons prélevés aux ports de la ZPH 34 représentent une autre source de données pour les tailles dans les prises commerciales, mais ces derniers sont seulement disponibles à partir de la saison 2005-2006. Le 95^{e} centile des tailles des femelles pour les échantillons des prises des secteurs côtier, semi-hauturier et hauturier prélevés au port était le plus élevé pendant la première année (2005-2006), et il a peu changé depuis.

En résumé, des changements à la baisse dans la structure de tailles étaient manifestes dans certaines régions des secteurs côtier et semi-hauturier. Rien n'indique un changement à la baisse dans le secteur hauturier.

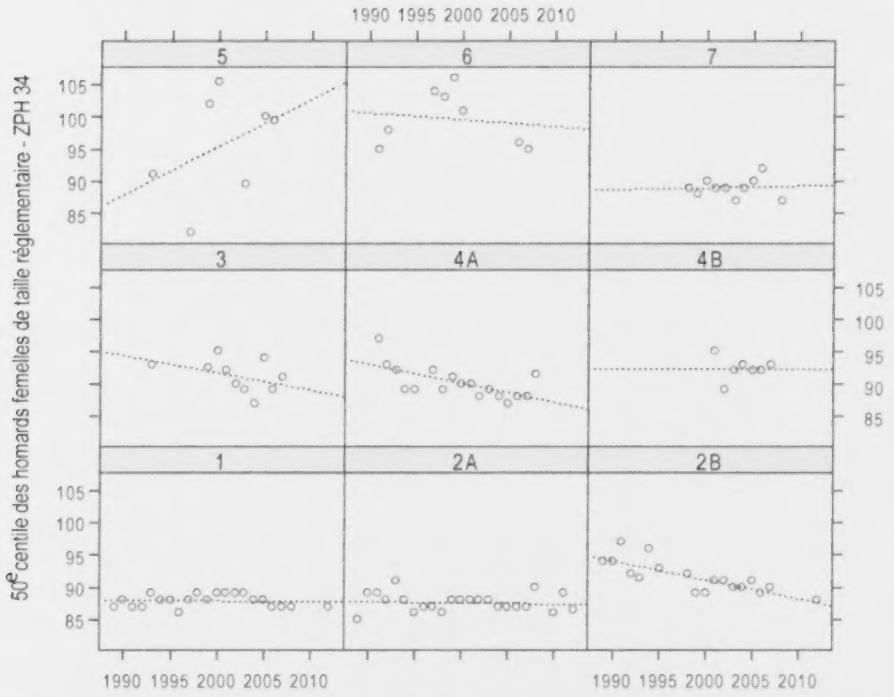


Figure 9. Tendances dans la médiane des tailles des homards femelles de taille réglementaire (plus de 82,5 mm) des échantillons en mer dans les groupes de grilles de la ZPH 34, de 1989 à 2012. Le 50^{e} centile par année est illustré. La ligne pointillée représente l'ajustement linéaire.

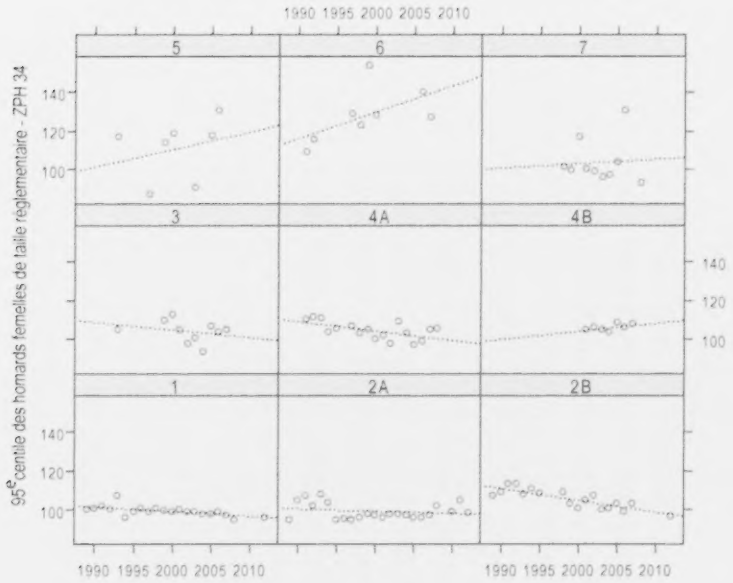


Figure 10. Tendances dans la taille des gros homards femelles de taille réglementaire (plus de 82,5 mm) des échantillons en mer. Le 95^{e} centile par année est illustré. La ligne pointillée représente l'ajustement linéaire.

Indicateurs d'abondance – Dépendants de la pêche

Deux indicateurs d'abondance des homards de taille réglementaire dépendants de la pêche (débarquements et prises par unité d'effort de la pêche commerciale, tels qu'ils sont décrits ci-dessus) ont atteint des niveaux records.

Le taux de prises dans les casiers standards de la Fishermen and Scientists Research Society est considéré comme un indicateur de l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire. Quoique les casiers utilisés ne soient pas des casiers commerciaux et qu'ils soient conçus pour conserver les petits homards, ils sont utilisés dans les activités de pêche et, en ce sens, sont dépendants de la pêche. Deux approches ont été adoptées : i) une approche ayant recours aux prises par unité d'effort normalisées (nombre par casier), qui suit un modèle additif mixte généralisé permettant l'intégration des zéros et qui utilise le nombre de casiers levés à titre de compensation et ii) un indice d'abondance corrigé en fonction de la température (Allard et al. 2012). Cette approche utilise un modèle probabiliste et les liens entre la température et la capturabilité pour corriger les effets de la température sur les prises par unité d'effort.

Les tendances dans les prises par unité d'effort normalisées pour les groupes de grilles individuels et pour un seul indice pondéré par groupe de grilles (prises par unité d'effort normalisées pondérées) indiquent une augmentation de l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire depuis un à trois ans. Les prises par unité d'effort normalisées pondérées indiquent qu'au cours des trois dernières saisons (2009-2010, 2010-2011 et 2011-2012), les prises par unité d'effort dans le secteur côtier de la ZPH 34 étaient plus élevées que la moyenne des dix saisons précédentes (figure 11).

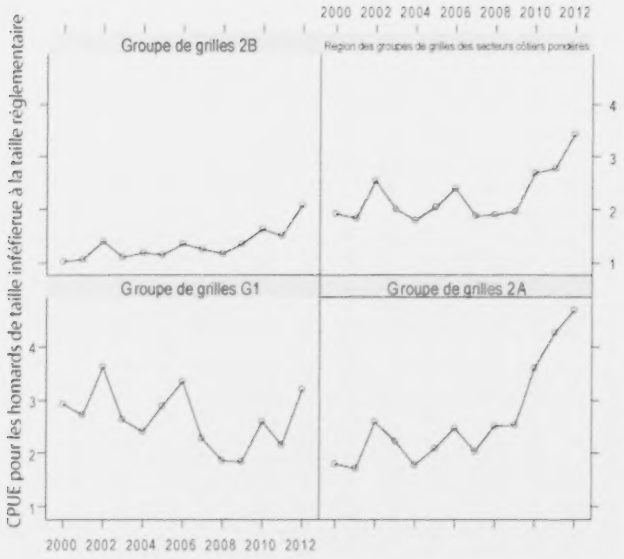


Figure 11. Prévisions du modèle des taux de prises par unité d'effort pour les homards de taille inférieure à la taille réglementaire dans les groupes de grilles 1, 2A et 2B à partir d'un modèle additif mixte généralisé. Le graphique « Région des groupes de grilles des secteurs côtiers pondérés » est un seul indice basé sur la pondération des prévisions pour les groupes de grilles individuels selon leur région.

L'indice d'abondance corrigé en fonction de la température indique que l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire était plus élevée au cours des deux dernières saisons (2010-2011 et 2011-2012) par rapport à la moyenne des onze saisons précédentes (figure 12).

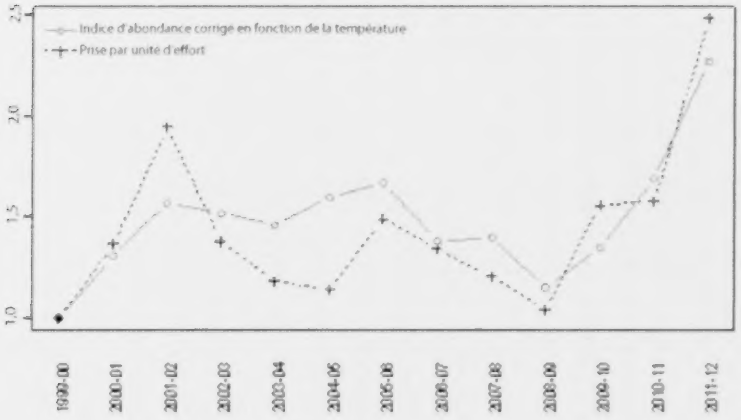


Figure 12. Indice d'abondance corrigé en fonction de la température pour les homards de taille inférieure à la taille réglementaire pour les groupes de grilles 1, 2A et 2B. Les homards de taille inférieure à la taille réglementaire sont ceux dont la longueur de carapace est de 61 mm à 82,5 mm (catégories de tailles 7 à 9 et partie des tailles inférieures à la taille réglementaire de 10 de la Fishermen and Scientists Research Society). La figure indique aussi les prises par unité d'effort non corrigées en fonction de la température. Les deux séries sont établies par rapport à la première saison (1999-2000).

En résumé, un indice normalisé des prises par unité d'effort et un indice d'abondance corrigé en fonction de la température indiquent tous deux que l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire pendant les deux ou trois dernières années est à son plus haut niveau depuis 1999-2000.

Indicateurs d'abondance – Relevés indépendants de la pêche

Le relevé au chalut estival par navire scientifique est une source d'information sur le homard indépendante de la pêche. Le relevé est mené depuis 1970. Cependant, les zones côtières (moins de 50 m de profondeur) où le homard est le plus abondant et les vastes zones de la ZPH 34 ne sont pas échantillonnées, car le fond est impossible à chaluter. La tendance à la hausse dans le relevé estival par navire scientifique, c'est-à-dire le nombre de homards par trait dans l'est du golfe du Maine (banc Brown, golfe du Maine et baie de Fundy, strates 480-495 du relevé par navire scientifique, figure 13), est conforme à la tendance à la hausse dans les débarquements de homards de la ZPH 34 (figure 14).

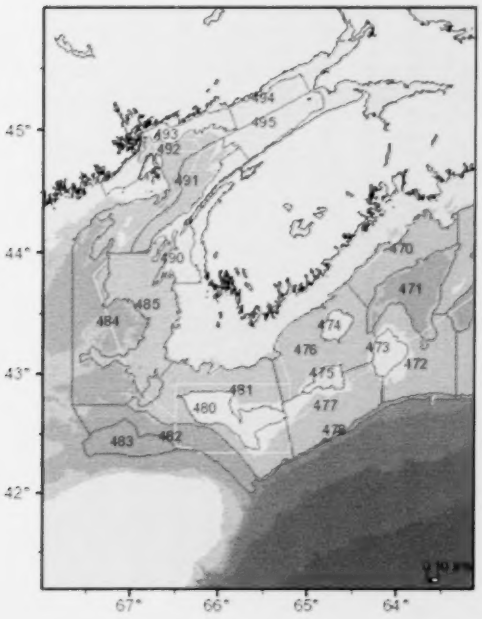


Figure 13. Strates du relevé estival par navire scientifique dans la partie ouest de la région des Maritimes.

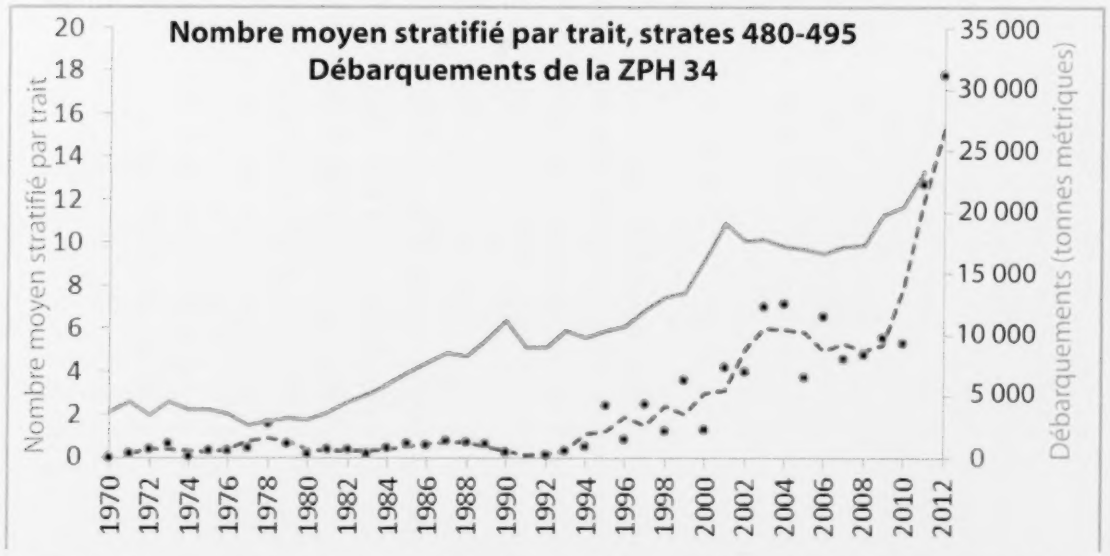


Figure 14. Nombre moyen de homards par strate par trait (moyenne mobile sur trois ans) pour l'est du golfe du Maine (strates 480-495, ligne pointillée bleue) et débarquements de homards (ligne pleine rouge) pour la ZPH 34 (de 1970 à 2012).

Le nombre moyen de homards par trait du relevé du quota individuel transférable est fourni à titre d'indicateur primaire de l'abondance pour la ZPH 34. Ce relevé a commencé à consigner les homards pendant la première année du relevé (1995) et consigne la taille des homards depuis 2005. Il est mené chaque juillet à partir d'environ 180 stations fixes (figure 15). Chaque année entre 2010 et 2012, de 4 000 à 5 000 homards ont été mesurés dans le cadre du relevé. Le nombre moyen de homards par trait dans le relevé du quota individuel transférable mené dans la ZPH 34 a augmenté depuis 2000, et les valeurs des trois dernières années étaient les plus élevées à ce jour (figure 16).

Figure 15. Emplacements des stations fixes du relevé du quota individuel transférable.

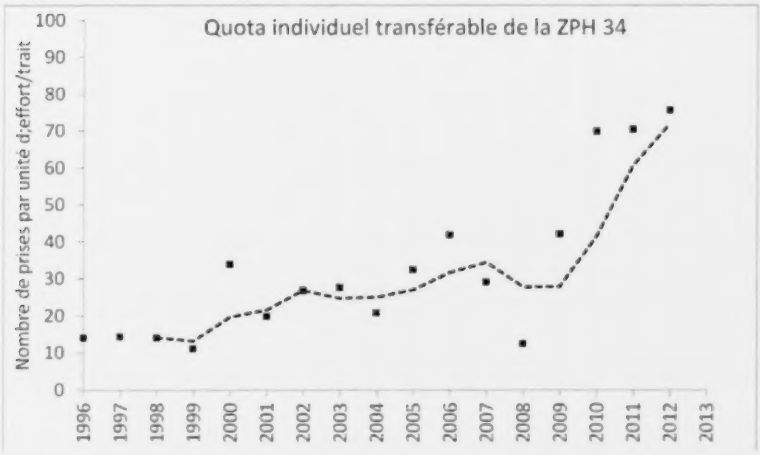


Figure 16. Nombre moyen de homards par trait du relevé du quota individuel transférable et moyenne mobile sur trois ans (ligne pointillée) pour la ZPH 34. La première année du relevé (1995) n'est pas incluse, car les protocoles étaient en cours d'élaboration.

Il existe une correspondance satisfaisante entre les tendances du nombre moyen de homards par trait du quota individuel transférable, les débarquements de la pêche et les prises par unité d'effort de la pêche commerciale dans la ZPH 34, à l'exception du secteur côtier, où les débarquements sont dissociés de l'indice du quota individuel transférable. Cela est probablement attribuable au déplacement des efforts de pêche du secteur côtier au secteur semi-hauturier.

Les taux de prises sont beaucoup plus élevés dans le secteur côtier par rapport aux secteurs semi-hauturier et hauturier (figure 17), soit une moyenne de plus de 240 homards par trait pour chacune des trois dernières années comparativement à entre huit et quinze homards par trait dans le secteur semi-hauturier et à moins de cinq homards par trait dans le secteur hauturier.

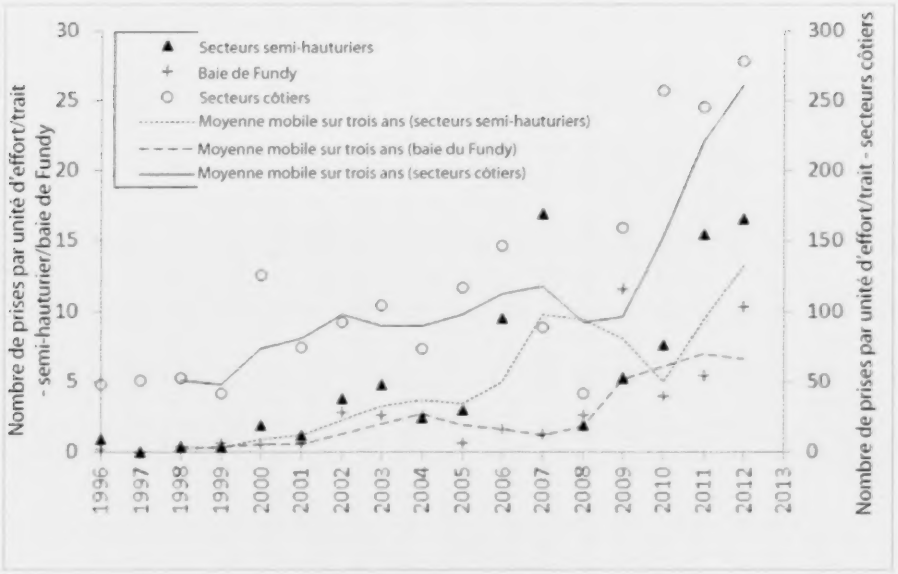


Figure 17. Nombre moyen de homards par trait du relevé du quota individuel transférable et la moyenne mobile sur trois ans pour le secteur semi-hauturier, la partie de la baie de Fundy de la ZPH 34 (groupe de grilles 7) et le secteur côtier. Il est à noter que l'échelle s'étend de 0 à 300 pour le secteur côtier et de 0 à 30 pour le secteur semi-hauturier et la baie de Fundy. Le secteur hauturier n'est pas illustré (tendance similaire, mais toujours moins de cinq homards par trait).

Les taux de prises de homards dans le relevé sur les pétoncles indiquent des tendances similaires au relevé estival par navire scientifique et aux relevés du quota individuel transférable lorsque des comparaisons sont possibles. L'application des relevés sur les pétoncles à titre d'indicateurs indépendants des pêches de l'abondance du homard est plus limitée, car leur conception a changé (couverture spatiale, période) et elles ont des taux de prises plus faibles que les homards.

En résumé, le nombre de homards par trait des relevés estivaux par navire scientifique et du quota individuel transférable a augmenté depuis 1996. Il y a eu une expansion de la région avec des prises de homard dans les relevés, ce qui laisse entendre une augmentation généralisée dans l'abondance.

Pressions de la pêche

La méthode du changement de proportions en continu est utilisée pour estimer le taux d'exploitation. Comme cette méthode nécessite des données sur les homards de taille inférieure à la taille réglementaire et de taille réglementaire, les données de la Fishermen and Scientists Research Society sur la ZPH 34 ont été utilisées. En plus de la méthode du changement de proportions en continu, une méthode fondée sur la taille (analyse par cohorte de longueur) a aussi été utilisée.

Méthode du changement de proportions en continu

La méthode du changement de proportions en continu estime le taux d'exploitation pour une fraction de taille du stock exploitable en fonction du changement de proportions de la fraction

exploitable par rapport à une fraction inexploitable (référence). Afin d'éviter les problèmes éventuels concernant la capturabilité différentielle, il est préférable de limiter les tailles exploitables à un niveau proche de la catégorie de taille de référence. Par conséquent, les estimations du taux d'exploitation fournies dans la présente section concernent les homards dont la longueur de carapace est de 82,5 mm à 90 mm, une fraction de taille qui représente une grande proportion des prises dans l'ensemble de la ZPH 34. Cette fraction est très pertinente, mais il est important de reconnaître que les estimations de la méthode du changement de proportions en continu n'incluent pas les fractions des plus grandes tailles.

Le tableau 3 présente un résumé des résultats des groupes de grilles pour la ZPH 34. La figure 18 montre sous forme de graphique les estimations du taux d'exploitation pour les mâles et les femelles dans un groupe de grilles. Selon les groupes de grilles, les moyennes de 2006 à 2012 (mâles et femelles en moyenne pendant l'année) étaient de 0,87 (groupe de grilles 1), 0,92 (groupe de grilles 2A), de 0,80 (groupe de grilles 2B) et de 0,87 (groupe de grilles 4AB). Les moyennes de 2000 à 2005 étaient les plus basses dans les groupes de grilles 1 (0,79) et 2A (0,86). Les récentes estimations sont dans le quartile supérieur pour la série chronologique de deux des quatre groupes de grilles, mais la variabilité interannuelle était importante dans la série chronologique de treize ans.

Toutes les estimations du taux d'exploitation pour ces groupes de grilles sont élevées par rapport aux ZPH 27 à 33. En moyenne, les estimations de la méthode du changement de proportions en continu pour le taux d'exploitation des ZPH 29 à 32 pour la période de 2006 à 2010 étaient de 0,57 à 0,67. Pour la partie ouest de la ZPH 33, la moyenne des estimations était de 0,72 pour cette même période (Tremblay et al. 2012).

Tableau 3. Résumé des taux d'exploitation estimés au moyen de la méthode du changement de proportions en continu pour les groupes de grilles 1, 2A, 2B et 4AB pour la ZPH 34. Le tableau présente la moyenne des estimations des mâles et des femelles pour chaque année. Les cellules en deçà du 25^{e} centile sont en blanc, celles entre les 25^{e} et 75^{e} centiles sont en gris et celles au-delà du 75^{e} centile sont en noir.

	1	2A	2B	4AB
2000	0,90	0,81	0,80	S.O.
2001	0,67	0,76	0,79	S.O.
2002	0,85	0,89	0,83	S.O.
2003	0,71	0,92	0,71	S.O.
2004	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
2005	0,82	0,90	0,82	0,861
2006	0,88	0,93	0,63	0,778
2007	0,89	0,89	0,94	0,91
2008	0,73	0,96	0,79	0,873
2009	0,90	0,92	0,72	0,821
2010	0,91	0,91	0,81	0,86
2011	0,91	0,90	0,74	S.O.
2012	0,87	0,95	0,81	0,88
25^{e} centile	0,80	0,89	0,74	0,84
75^{e} centile	0,89	0,93	0,82	0,88
Moyenne de 2000 à 2005	0,79	0,86	0,79	0,86
Moyenne de 2006 à 2012	0,87	0,92	0,80	0,87

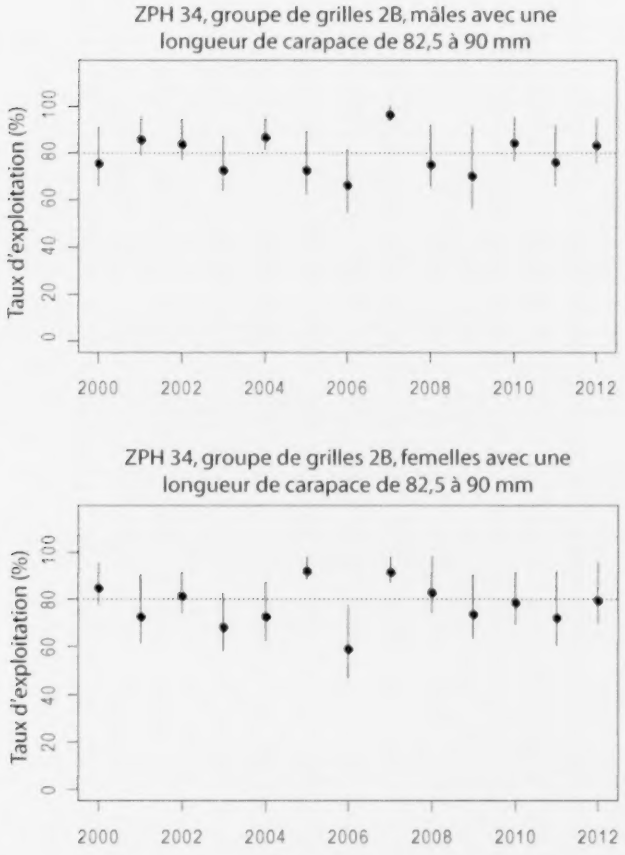


Figure 18. Résultats de la méthode du changement de proportions en continu pour les homards mâles et femelles dans le groupe de grilles 2B, de 1999-2000 à 2011-2012. La ligne pointillée à 80 % du taux d'exploitation est à titre de référence seulement.

Analyse par cohorte de longueur

L'analyse par cohorte de longueur utilise des renseignements sur la structure de tailles et la durée des intervalles entre les tailles (cohortes) en fonction des taux de croissance. Le concept est que si les chiffres (ou le pourcentage) diminuent de façon abrupte avec l'augmentation de la taille, la mortalité est plus élevée que si le déclin est plus graduel. Des hypothèses sont formulées concernant les déplacements des homards et leur mortalité naturelle. Comme cette méthode ne suit pas une seule cohorte au fil du temps, mais suppose que la fréquence des tailles représente l'abondance d'une cohorte au fil des années, elle suppose que le recrutement est constant. Toutefois, en pratique, ce n'est pas le cas, et les estimations sont habituellement fondées sur la moyenne de plusieurs années. Dans les situations où le recrutement change radicalement d'une année à l'autre, ces valeurs doivent être utilisées avec prudence. De même, lorsque des changements dans les habitudes de pêche entraînent des changements dans la répartition des tailles des prises, les estimations du taux d'exploitation sont aussi touchées. Par exemple, une augmentation des efforts de pêche dans les régions en eaux plus profondes où la taille moyenne des homards est plus élevée pourrait entraîner une plus basse estimation du taux d'exploitation.

On a analysé les prises des homards femelles pondérées selon la taille pour les saisons 2000-2001, 2003-2004, 2006-2007 et 2009-2010. La fréquence de taille pour ces saisons était principalement basée sur les tailles mesurées pendant la saison concernée, mais lorsque les groupes de grilles n'avaient pas été échantillonnés, les saisons précédentes ou subséquentes ont été utilisées afin de combler les lacunes.

Le tableau 4 présente les résultats de l'analyse par cohorte de longueur pour les quatre saisons dans la ZPH 34. Comme les données sur les tailles étaient disponibles pour l'ensemble de la ZPH 34, des estimations ont été faites pour les secteurs côtier, semi-hauturier et hauturier. Les résultats indiquent des différences entre les mâles et les femelles de même qu'entre les secteurs côtier, semi-hauturier et hauturier, mais l'analyse par cohorte de longueur n'indique pas une augmentation du taux d'exploitation durant la période étudiée. Les estimations du taux d'exploitation étaient les plus élevées dans le secteur côtier (femelles : 0,84), presque aussi élevées dans le secteur semi-hauturier (femelles : de 0,76 à 0,80), et les plus basses dans le secteur hauturier (de 0,47 à 0,49). Pour la ZPH 34, les estimations globales étaient de 0,80 pour les femelles.

Une répartition de la taille tronquée observée dans le secteur côtier depuis plusieurs décennies laisse entendre que les taux d'exploitation dans ce secteur sont élevés depuis de nombreuses années.

En résumé, les taux d'exploitation dans l'ensemble de la ZPH 34 (0,8 pour les femelles) n'ont pas augmenté depuis 2000-2001, mais ils sont élevés par rapport à d'autres zones d'évaluation du homard et pourraient avoir augmenté depuis les années 1990. Des données contradictoires indiquent une augmentation de l'exploitation dans le secteur côtier au cours des dix à douze dernières années. La méthode du changement de proportions en continu indique une augmentation dans deux groupes de grilles du secteur côtier tandis que l'analyse par cohorte de longueur n'indique aucune augmentation. Le taux d'exploitation est le plus élevé dans le secteur côtier (de 0,8 à 0,9 pour les femelles) et semble avoir été élevé depuis de nombreuses années. Le taux d'exploitation est plus bas dans le secteur hauturier de la ZPH 34 (0,49 pour les femelles) et n'a pas augmenté depuis 2000-2001.

Tableau 4. Estimations du taux d'exploitation des homards femelles de l'analyse par cohorte de longueur pour la ZPH 34. Le secteur côtier comprend les groupes de grilles 1, 2A, 2B et 7, le secteur semi-hauturier comprend les groupes de grilles 3, 4A et 4B, et le secteur hauturier comprend les groupes de grilles 5 et 6.

Saison de pêche	Secteur côtier	Secteur semi-hauturier	Secteur hauturier	Ensemble de la ZPH 34
2000-2001	0,83	0,79	0,47	0,81
2003-2004	0,85	0,81	0,47	0,79
2006-2007	0,85	0,84	0,44	0,83
2009-2010	0,84	0,67	0,54	0,77
Moyenne de 2006 à 2010	0,84	0,80	0,47	0,80
Moyenne de 2000 à 2004	0,85	0,76	0,49	0,80

Reproduction

La taille à l'aube de 50 % de la maturité (SOM50) pour 2011 était estimée à une longueur de carapace de 96,5 mm dans la baie Lobster (groupe de grilles 2A, figure 19), ce qui est similaire à une estimation antérieure de 95 mm. Seule une petite partie des femelles de taille non réglementaire minimale atteint la maturité.

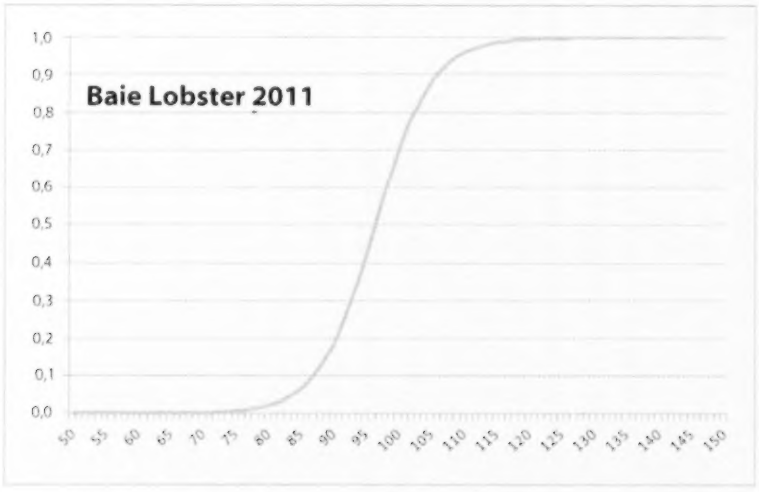


Figure 19. Courbe de maturité pour les homards femelles dans la ZPH 34 (baie Lobster) selon les échantillons recueillis en 2011. Les femelles de grande taille qui ont été jugées immatures ont été exclues.

Bien que la taille à l'aube de 50 % de la maturité ait été stable, il y a eu des changements subtils dans la taille des femelles ovigères capturées dans les casiers commerciaux. Il y a eu une faible tendance à la baisse dans la taille des plus petites femelles ovigères capturées dans les casiers.

Malgré l'augmentation de l'abondance de homards, les indicateurs de production d'œufs potentielle et observée dans les sous-zones côtières et semi-hauturières (groupes de grilles 4A et 2A) pour la plus récente période n'indiquent aucune augmentation par rapport à la période de 1990 à 1995 (figure 20). Dans le groupe de grilles 4A, la catégorie de taille qui a le plus contribué au potentiel de reproduction est passée des homards de taille moyenne (taille de carapace de 100 mm à 120 mm) aux homards dont la taille de carapace est inférieure à 100 mm. Dans le groupe de grilles 2A, les homards de taille moyenne étaient aussi par le passé les plus importants contributeurs au potentiel de reproduction et à la production d'œufs, mais cette contribution était beaucoup plus basse durant la plus récente période. Dans la baie de Fundy, il a été démontré que la contribution des femelles matures de petite taille à la production d'œufs pourrait être excessivement faible en raison du faible taux de réussite de l'accouplement. Ces résultats renforcent l'importance des individus de grande taille, c'est-à-dire ceux plus gros que la taille à l'aube de 50 % de la maturité, pour maintenir un stock de reproduction sain.

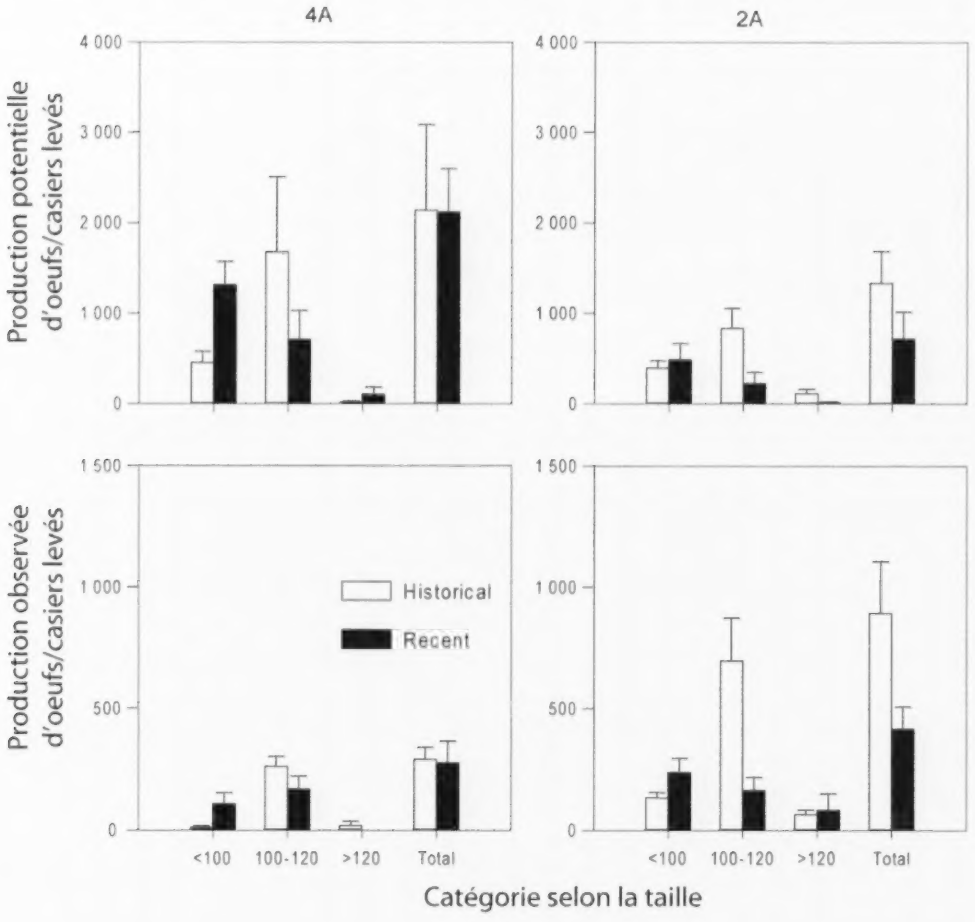


Figure 20. Moyenne (± erreur-type) de la production d'œufs potentielle (panneaux du haut) et observée (panneaux du bas) pour quatre catégories de taille (petite : <100 mm; moyenne : de 100 mm à 120 mm; grande : ≥ taille de carapace de 120 mm) pendant deux périodes dans les groupes de grilles 4A et 2A.

Considérations écosystémiques

Température

L'oscillation nord-atlantique joue un rôle important dans les changements d'année en année quant au climat océanique des eaux littorales de l'est des États-Unis et du Canada. Par le passé, l'indice d'oscillation nord-atlantique a été considéré comme un facteur prédictif potentiel de la température pour les deux années subséquentes ou plus; un faible indice d'oscillation nord-atlantique entraîne souvent de faibles températures dans le sud-ouest du plateau néo-écossais et la baie de Fundy. Cependant, un indice d'oscillation nord-atlantique très faible en 2010 a donné lieu en 2012 à des températures très chaudes, soit les plus chaudes jamais enregistrées, dans l'ensemble de la zone et de la colonne d'eau (jusqu'à 2 degrés plus élevés que la moyenne à certains endroits). En 2012, l'indice d'oscillation nord-atlantique était élevé. Selon les tendances précédentes dans l'oscillation nord-atlantique, la

température de l'eau dans la ZPH 34 pourrait être plus élevée que la moyenne au cours des prochaines années. Pour ce qui est des tendances à long terme relatives à la température, il existe dans la baie de Fundy une légère tendance à la hausse qui pourrait être importante, mais la station de Halifax n'indique aucune tendance à long terme concernant la température.

Prédation

On pense que l'accroissement de l'abondance du homard dans le golfe du Maine serait attribuable à une diminution de la prédation par les poissons de fond ou à un changement vers un climat plus favorable. Les prédateurs connus et soupçonnés du homard comprennent la tanche-tautogue, le chaboisseau à dix-huit épines, la raie, la morue, l'aiguillat commun, l'hémitriptère atlantique, le loup de mer, l'aiglefin, le merlu, le crabe et le phoque. Les taux de prédation dépendent fortement de la taille et chutent à mesure que les homards grossissent. Les tendances des indices de la biomasse dérivés du relevé estival par navire scientifique pour les prédateurs potentiels du homard indiquent que la majorité d'entre eux sont à de faibles niveaux par rapport à leurs moyennes à long terme (tableau 5). Seul l'hémitriptère atlantique fait exception, cette espèce étant nettement au-dessus de la moyenne à long terme. Le loup atlantique et la morue sont tous les deux faibles, soit à 4 % et à 13 %, respectivement, de leurs moyennes à long terme (de 1970 à 2009). L'indice du récent relevé estival par navire scientifique de l'aiglefin se rapproche de sa moyenne à long terme, mais se trouve tout de même en deçà de celle-ci. Les indices du récent relevé estival par navire scientifique du brosme, de l'aiguillat commun, de la merluche blanche et du chaboisseau à dix-huit épines sont de 30 % à 64 % de leurs moyennes à long terme.

Étant donné les faibles indices actuels des relevés estivaux par navire scientifique pour la plupart de ces prédateurs potentiels du homard, une augmentation à court terme de la mortalité naturelle des homards dans la ZPH 34 en raison de ces espèces n'est pas prévue. Bien que le relevé estival par navire scientifique ne couvre qu'une faible partie des eaux côtières où le homard est le plus abondant, les tendances dans les indices de la biomasse pour certaines de ces espèces du relevé du quota individuel transférable sont similaires.

Tableau 5. Indice de la biomasse (t) du relevé estival par navire scientifique des prédateurs potentiels du homard. Les estimations de la moyenne à long terme et les estimations des dernières années sous forme de pourcentage des valeurs à long terme sont illustrées. La zone utilisée pour calculer les indices des relevés était les sous-divisions 4Xopqrs de l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO).

Espèce	Moyenne à long terme de 1970 à 2009	Moyenne récente de 2010 à 2012	Moyenne récente en tant que pourcentage de la moyenne à long terme
Loup atlantique	861	33	4 %
Morue	13 410	1 718	13 %
Brosme	2 166	464	21 %
Aiglefin	21 240	15 141	71 %
Chaboisseau à dix-huit épines	1 195	759	64 %
Hémitriptère atlantique	1 468	1 916	131 %
Aiguillat commun	79 821	28 291	35 %
Merluche blanche	16 437	8 966	55 %

Prises accessoires

La pêche du homard dans la région des Maritimes (ZPH 27 à 34 et ZPH 41) a été échantillonnée afin de déterminer les niveaux de prises accessoires et de rejets en 2009-2010. Dans la ZPH 34, les observateurs ont fait 288 voyages à bord de 187 navires, et un total de 116 t de homard a été enregistré. Les espèces ont été déterminées, les poids ont été estimés et les homards et les espèces de poisson importantes ont été mesurés. Le poids total a été calculé à l'aide du rapport entre le poids observé des prises accessoires et les homards ainsi que les débarquements totaux selon la saison (automne, hiver et printemps) et le secteur (côtier, semi-hauturier ou hauturier).

Les estimations des prises accessoires, y compris les prises rejetées et retenues des 50 espèces identifiées, étaient de 5 430 t. Les principales espèces capturées accessoirement dans la pêche étaient celles pouvant être conservées à titre d'appât ou pour la vente, à savoir le crabe nordique (2 005 t) et le crabe commun (911 t), dont les mâles peuvent être conservés, ainsi que diverses espèces de chaboisseau et d'hémitriptère atlantique (987 t). Les autres espèces importantes comprenaient le brosme (219 t), la morue (211 t), le bernard l'hermite (637 t) et le buccin (335 t). Les prises accessoires totales et les prises accessoires ne pouvant être conservées représentent respectivement 15 % et 4,2 % des débarquements totaux de homards.

Les homards dont la longueur de carapace est inférieure à 82,5 mm, les femelles œuvées et les femelles marquées d'une encoche en V doivent être remis à l'eau. Ces rejets de homard (la survie après la remise à l'eau est élevée) ont été estimés à 0,7 kg pour chaque 1,0 kg de homards débarqués ou 14 634 t (2009-2010). Les homards de taille non réglementaire représentent environ 97 % des rejets de homard.

Empreinte de la pêche

La ZPH 34 couvre une superficie d'environ 20 000 km^2. La zone touchée par les casiers à homard (« empreinte de la pêche ») chaque année dans la ZPH 34 a été estimée à l'aide du nombre de casiers levés par saison multiplié par la superficie d'un casier à homard typique. Ce nombre a ensuite été divisé par la superficie totale de la ZPH 34. Ce même calcul a été fait pour chaque groupe de grilles de la ZPH 34. Les casiers utilisés mesuraient 21 po sur 48 po (casier de type américain), mais ce nombre ne tient pas compte du mouvement des casiers. Cependant, l'analyse suppose que les casiers sont mis à l'eau dans un nouvel emplacement chaque fois, ce qui ne tient pas compte du chevauchement attendu des empreintes du casier au fil du temps. On a calculé que la zone touchée par les casiers au cours d'une année dans l'ensemble de la ZPH 34 représente moins de 0,1 % de la superficie totale. Dans les groupes de grilles du secteur côtier, la superficie totale touchée est plus grande, mais elle représente tout de même moins de 0,2 % de la superficie totale.

Points de référence

Une approche de précaution proposée pour le homard de la ZPH 34 utilise des points de référence pour l'abondance des homards de taille réglementaire (débarquements, taux de capture commerciale) et l'abondance des tailles inférieures à la taille réglementaire et des tailles réglementaires combinées (relevé du quota individuel transférable). Ces indicateurs sont supérieurs à leurs points de référence supérieurs, ce qui indique que le stock de homards dans la ZPH 34 se situe dans la zone saine.

Les points de référence basés sur les débarquements pour l'abondance des homards de taille réglementaire sont fondés sur la médiane des débarquements de homards de 1985 à 2009 à titre d'indicateur de la biomasse à la production maximale soutenable (B_{PMS}) (Tremblay, Pezzack et Gaudette 2012). En ce qui concerne le point de référence supérieur et le point de référence limite, les valeurs de 80 % et 40 % ont été utilisées. Il a été calculé que le point de référence supérieur était de 8 867 t. Le paramètre pour évaluer la position du stock par rapport aux points de référence est la moyenne mobile sur trois ans des débarquements. Ce paramètre est de 21 147 t pour la saison se terminant en 2011-2012, ce qui démontre que les homards dans la ZPH 34 se situent dans la zone saine et bien au-delà du point de référence supérieur.

On propose un point de référence supérieur pour l'abondance des homards de taille réglementaire basé sur les prises par unité d'effort de la pêche commerciale dans l'ensemble de la ZPH 34 (figure 21). Bien qu'il existe des différences spatiales dans les tendances des prises par unité d'effort au sein de la ZPH 34, tous les groupes de grilles affichent une tendance à la hausse depuis les 14 dernières années, et la tendance des données brutes sur les prises par unité d'effort devrait refléter cette tendance dans la plupart des sous-zones. On propose que la médiane des prises par unité d'effort pour la période de 1998-1999 à 2008-2009 (0,78 kg/casier levé) soit utilisée comme d'indicateur pour B_{PMS}. Cette période couvre une grande partie de la série chronologique pour laquelle des prises par unité d'effort sont disponibles, qui est considérée comme une période productive, mais elle ne comprend pas les trois dernières saisons, qui ont atteint des niveaux records. Un point de référence supérieur équivalant à 80 % de la médiane (0,62 kg/casier levé) est proposé. Ce point de référence supérieur est proche des prises par unité d'effort mesurées au début de la série chronologique (1998-1999, 0,58 kg/casier levé). Le paramètre pour évaluer la position du stock par rapport au point de référence supérieur est la moyenne mobile sur trois ans des prises par unité d'effort de la pêche commerciale. La moyenne mobile sur trois ans actuelle (1,0 kg/casier levé) se situe bien au-delà du point de référence supérieur proposé.

Figure 21. Point de référence supérieur proposé (ligne horizontale) basé sur les prises par unité d'effort de la pêche commerciale dans la ZPH 34. La figure indique les prises par unité d'effort annuelles de la pêche commerciale (poids débarqué total/nombre total de casiers levés). Le point de référence supérieur est basé sur 80 % de la médiane des prises par unité d'effort de 1998-1999 à 2008-2009 (0,62 kg/casier levé). Elle montre aussi la moyenne mobile sur trois ans (1,0 kg/casier levé après la saison de 2011-2012).

Un point de référence supérieur proposé indépendant de la pêche pour l'abondance des homards de taille inférieure à la taille réglementaire et de taille réglementaire représente 80 % de la médiane du taux de prises dans le relevé du quota individuel transférable pour la période de 1996 à 2009 (figure 22). La période de 1996 à 2009 est proposée afin de ne pas inclure la première année du relevé, car les protocoles étaient alors en cours d'élaboration. La dernière année (2009) correspond aux points de référence basés sur les débarquements. On propose d'utiliser la médiane pour la période ci-dessus (23,7 homards par trait) comme indicateur de la B_{PMS}; le point de référence supérieur proposé représente 80 % de ce chiffre (19,0 homards par trait). En ce qui a trait aux points de référence supérieurs précédents, on propose que la moyenne sur trois années soit utilisée comme paramètre pour évaluer l'état du stock par rapport au point de référence. La moyenne mobile sur trois ans actuelle (71,9) se situe bien au-delà du point de référence supérieur proposé.

Figure 22. Point de référence supérieur proposé pour l'abondance du homard dans la ZPH 34 selon le relevé du quota individuel transférable. La médiane pour la période de 1996 à 2009 (23,7 homards par trait) est utilisée comme indicateur de la B_{PMS}; le point de référence supérieur proposé représente 80 % de ce chiffre (19,0 homards/trait, ligne pointillée). La ligne pleine représente la moyenne mobile sur trois ans.

Les indicateurs secondaires pourraient changer la perception de l'état du stock et éclairer le type de mesures à prendre si un stock se trouve dans la zone de prudence (Tremblay et al. 2012). Les indicateurs primaires doivent être interprétés à la lumière des indicateurs secondaires liés à l'abondance et la biomasse (tailles commerciales), la production (recrutement, reproduction), la démographie (structure de tailles, sex-ratio), la pression de la pêche (effort, exploitation) et l'environnement. Les changements dans la répartition spatiale devraient également être pris en compte. Par exemple, si le taux de prises du relevé au chalut du quota individuel transférable pour la ZPH 34 chute, les changements à l'intérieur des groupes de grilles doivent être examinés. Quoique ces indicateurs secondaires ne soient pas nécessairement évalués chaque année, ils seront évalués si les indicateurs primaires changent considérablement. La réduction de la contribution des homards de grande taille à la reproduction est un aspect qui doit être suivi au niveau des indicateurs secondaires.

Sources d'incertitude

Nous avons supposé que le sous-ensemble de journaux de bord pour la pêche commerciale contenant des données utilisables est représentatif de tous les journaux de bord, ce qui est raisonnable, car les entrées utilisables représentaient plus de 80 % de toutes les entrées et prises et 90 % de l'effort.

Les débarquements sont fonction de l'abondance, de l'effort de pêche (nombre de casiers levés, nombre de jours de mouillage, moment du déploiement de l'effort et stratégie de pêche) et du potentiel de capture. Les conditions environnementales, l'efficacité des engins, y compris leur conception et l'appât utilisé, ainsi que d'autres facteurs, influent en retour sur le potentiel de capture. Des changements dans l'un ou l'autre de ces éléments peuvent influer sur les débarquements et les taux de capture. Par conséquent, les débarquements ne reflètent pas forcément l'abondance. Les prises par unité d'effort de la pêche commerciale propres à une zone donnée devraient être plus étroitement liées à l'abondance réelle, mais elles seront tout de même touchées par la capturabilité.

Nous n'avons pas tenu compte des changements dans l'efficacité de pêche (ou effort effectif). Si l'efficacité de la pêche a augmenté depuis la dernière évaluation (2006) parce que de plus gros bateaux ont été utilisés, que les conditions de mer étaient meilleures ou que la stratégie de pêche a été peaufinée, les prises par unité d'effort de la pêche commerciale pourraient nous mener à penser que l'abondance a augmenté dans les dernières années. Étant donné que le taux de prises de homards dans les relevés indépendants de la pêche a suivi une trajectoire semblable à celle déterminée à partir des données des journaux de bord, il est peu probable que les changements récents au chapitre de l'efficacité de la pêche influeront considérablement sur la perception d'abondance.

Les relevés indépendants de la pêche indiquent des tendances relatives à l'abondance semblables à celles des données dépendantes de la pêche, mais l'examen de la structure des tailles dans les prises par chalutage n'a pas détecté de changements au cours des dix dernières années, comme on pourrait s'y attendre en raison de la forte augmentation du recrutement. De plus, une variation interannuelle du nombre de homards par trait est reflétée dans les homards de taille réglementaire et de taille inférieure à la taille réglementaire.

Les casiers de la Fishermen and Scientists Research Society ne sont placés que dans le secteur côtier et pourraient ne pas représenter les homards de taille inférieure à la taille réglementaire dans les secteurs semi-hauturier et hauturier.

Les méthodes employées pour estimer les taux d'exploitation s'appuient sur diverses hypothèses, et nos applications ne permettent pas de toutes les confirmer. Les méthodes sont résistantes à certaines lacunes dans l'observation des hypothèses, mais nous ne les avons pas toutes examinées. Les méthodes utilisées dans le présent document devraient être fiables et permettre de mesurer les tendances au fil du temps.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'abondance du homard dans la ZPH 34 est près des niveaux records. Les conditions environnementales semblent très favorables à la production de homards. Le taux d'exploitation est stable depuis les dix à douze dernières années, mais il est élevé par rapport à d'autres unités d'évaluation des stocks. Les taux d'exploitation élevés dans le secteur côtier de la ZPH 34 n'ont pas freiné les importantes augmentations dans l'abondance au cours des dix à douze dernières années. Puisque les conditions environnementales

demeurent favorables pour le homard, les niveaux actuels des efforts de pêche ne semblent pas avoir menacé la durabilité des stocks de homards dans la ZPH 34. Le pourcentage de la contribution des femelles de grande taille (longueur de carapace de plus de 100 mm) à la reproduction est faible et a probablement diminué par rapport au taux d'il y a vingt ans. Comme on ne sait pas combien de temps les conditions favorables se maintiendront, il faudrait envisager de mettre en œuvre des mesures en vue d'augmenter la production d'œufs des femelles de grande taille. De telles mesures pourraient améliorer la résilience du stock si les conditions devaient devenir moins favorables à la production de homards.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

Même s'il est peu probable que les taux d'exploitation actuels menacent la durabilité des homards de la ZPH 34 dans les conditions actuelles, en raison de la « surpêche des recrues », des taux d'exploitation plus faibles entraîneraient fort probablement une augmentation du rendement par recrue. Des estimations précédentes du rendement par recrue pour certaines de ces ZPH (Miller et al. 1987, Idoine et al. 2001) ont indiqué que le rendement par recrue augmenterait avec la diminution de l'effort de pêche ou avec l'augmentation de la taille réglementaire minimale. L'analyse du rendement par recrue ne s'inscrivait pas dans la portée de la présente évaluation; une telle analyse aurait tenu compte des changements survenus depuis la dernière analyse (p. ex. valeurs mises à jour concernant la taille à la maturité). Les effets potentiels liés à la densité sur la croissance et la maturité devraient également être pris en compte. Des considérations économiques devraient aussi être intégrées à l'analyse.

L'avenir des relevés qui appuient les indices et l'évaluation continue de l'état du stock, particulièrement les relevés indépendants de la pêche, est incertain. Si ces derniers devaient changer, il pourrait s'avérer nécessaire de réévaluer les indicateurs et les points de référence.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de l'Examen du cadre et de l'évaluation pour les stocks de homard dans les ZPH 34 à 38 : Partie 2 – Évaluation, qui s'est tenu du 12 au 14 février 2013. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques de Pêches et Océans Canada.

Allard, J., Claytor, R., and Tremblay, M.J. 2012. Temperature-corrected abundance index of sub-legal lobsters in LFA 33 – 1999-2000 to 2008-2009. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/048.

Claytor, R., and Allard, J. 2003. Change-in-ratio estimates of lobster exploitation rate using sampling concurrent with fishing. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 60(10): 1190-1203.

Idoine, J.S., Pezzack, D.S., Rago, P.J., Frail, C.M., and Gutt, I.M. 2001. A comparison of different fishing strategies on yield and egg production of American lobsters in nearshore Gulf of Maine. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2328: 64-68.

Miller, R.J., Moore, D.S., and Pringle, J.D. 1987. Overview of the inshore lobster resources in the Scotia-Fundy region. DFO Can. Atl. Fish. Sci. Advis. Comm. Res. Doc. 1987/085.

MPO. 2011. Plan de gestion intégrée des pêches (résumé), Zones de pêche du homard 27-38, Secteur Scotia-Fundy, Région des Maritimes, 2011. Accès : http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/ifmp-gmp/maritimes/insholob-2011-fra.htm [consulté le 7 mars 2013].

Pezzack, D.S., Tremblay, J., Claytor, R., Frail, C.M., and Smith, S. 2006. Stock status and indicators for the lobster fishery in Lobster Fishing Area 34. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/010.

Tremblay, M.J., Pezzack, D.S., and Gaudette, J. 2012. Development of Reference Points for Inshore Lobster in the Maritimes Region (LFAs 27-38). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/028.

Tremblay, M.J., Pezzack, D.S., Denton, C., Reeves, A.R., Smith, S., Silva, A., and Allard, J. 2011. Framework for Assessing Lobster off the Coast of Eastern Cape Breton and the Eastern and South Shores of Nova Scotia (LFAs 27-33). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2011/58. viii + 180 p.

CE RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2013

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO. 2013. Évaluation du homard (*Homarus americanus*) dans la zone de pêche du homard (ZPH) 34. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2013/024.

Also available in English :

DFO. 2013. Assessment of Lobster (Homarus americanus) in Lobster Fishing Area (LFA) 34. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2013/024.